

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-203363

(43)Date of publication of application : 19.07.2002

(51)Int.Cl.

G11B 20/10
H04N 5/765
H04N 5/781
H04N 5/91

(21)Application number : 2001-333172

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 30.10.2001

(72)Inventor : MIHARA KAZUHIRO
TAKIGAWA SHINICHIRO
KUNO YOSHIKI
KOMENO JUNICHI
KAMIKADO TOSHIKAZU

(30)Priority

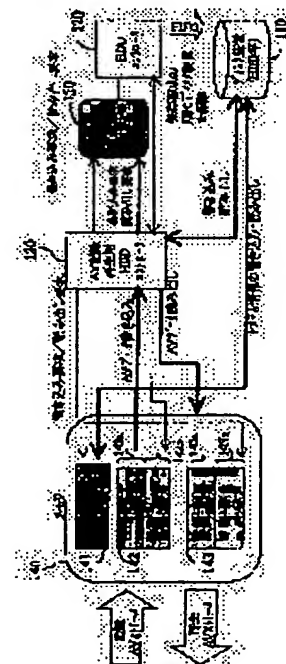
Priority number : 2000331516 Priority date : 30.10.2000 Priority country : JP

(54) AV STREAM RECORDING AND REPRODUCING DEVICE, AV STREAM RECORDER, AV STREAM RECORDING AND REPRODUCING METHOD, AND AV STREAM RECORDING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that there is a possibility that a break of a read or written AV stream occurs between a buffer and a disk unit in conventional AV stream recording/reproduction.

SOLUTION: An AV stream recording and reproducing device is provided with: an HDD controller 120 and a disk unit 110 which perform a plurality of kinds of recording/reproducing operations about AV streams; a memory means 140 having at least a buffer 142 for reproduction and a buffer 141 for recording of AV streams; an HDD controller 130 for AV recording/reproduction which monitors the memory means 140 and requests for the predetermined kind of operation which the disk unit 110 performs; and a QUE 150 which has a scheduler which selects a specific operation from the queues of the requests on the basis of the prescribed reference and determines an operation which the disk unit 110 is to perform next. The prescribed reference is the priority order set according to the kind of the recording/reproducing operation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-203363

(P2002-203363A)

(43) 公開日 平成14年7月19日 (2002.7.19)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル (参考)
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	A 5 C 0 5 3
	3 0 1		3 0 1 Z 5 D 0 4 4
H 0 4 N 5/765		H 0 4 N 5/781	5 1 0 E
5/781		5/91	Z
5/91			

審査請求 未請求 請求項の数30 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2001-333172(P2001-333172)
(22) 出願日 平成13年10月30日 (2001. 10. 30)
(31) 優先権主張番号 特願2000-331516(P2000-331516)
(32) 優先日 平成12年10月30日 (2000. 10. 30)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 三原 和博
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 瀧川 晋一郎
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 100092794
弁理士 松田 正道

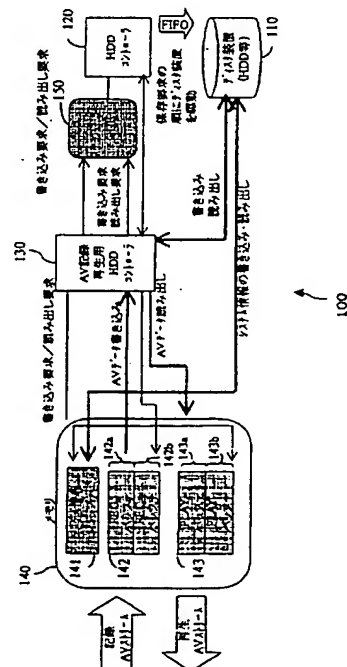
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 AVストリーム記録再生装置、AVストリーム記録装置、AVストリーム記録再生方法、AVストリーム記録方法

(57) 【要約】

【課題】 従来のAVストリーム記録再生においては、バッファとディスク装置との間で、読み出される、もしくは書き込まれるAVストリームの途切れが発生する恐れがあった。

【解決手段】 AVストリームに関する複数種類の記録再生動作を行うHDDコントローラ120およびディスク装置110と、少なくともAVストリーム用の再生用バッファ142および記録用バッファ141を有するメモリ手段140と、メモリ手段140を監視して、ディスク装置110が実行する所定の種類の動作要求をするAV記録再生用HDDコントローラ130と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、ディスク装置110が次に行う動作を決定するスケジューラ付きQUE150とを備え、前記所定の基準は、前記記録再生動作の種類に応じて定められた優先順位である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 AV ストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、

少なくとも AV ストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、

前記メモリ手段を監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、

前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段とを備え、

前記所定の基準は、前記記録再生動作の種類に応じて定められた優先順位である AV ストリーム記録再生装置。

【請求項 2】 前記優先順位は、前記記録用バッファへのデータの記録速度、または前記再生用バッファから再生されるデータの再生速度に応じて変わる請求項 1 に記載の AV ストリーム記録再生装置。

【請求項 3】 AV ストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、

少なくとも AV ストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、

前記記録用バッファから読み出されるデータの容量、または前記再生用バッファに書き込まれるデータの容量が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、

前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段とを備え、

前記所定の基準は、前記メモリ手段内のデータの容量が、前記要求生成手段が監視する所定の閾値に達したかどうかである AV ストリーム記録再生装置。

【請求項 4】 前記所定の閾値は、前記記録用バッファへのデータの書き込み速度、または前記再生用バッファから再生されるデータの再生速度に応じて変わる請求項 3 に記載の AV ストリーム記録再生装置。

【請求項 5】 前記記録用バッファおよび／または前記再生用バッファは複数あり、

前記記録用バッファからの読み出し動作および／または前記再生用バッファへの書き込み動作は、前記記録用バッファまたは前記再生用バッファの数に応じて並列的に

行われ、前記所定の閾値は、前記記録用バッファまたは前記再生用バッファの数が増えるにつれて低くなる請求項 3 に記載の AV ストリーム記録再生装置。

【請求項 6】 AV ストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、

少なくとも AV ストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、

前記記録用バッファから送出する AV ストリームの書き込み速度、または前記再生用バッファへのデータの再生

速度が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、

前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段とを備え、

前記所定の基準は、前記書き込み速度または再生速度が、前記要求生成手段が監視する所定の閾値に達したかどうかである AV ストリーム記録再生装置。

10 【請求項 7】 前記複数種類の記録再生操作は、前記記録用バッファからの AV ストリームの読み出し、前記再生用バッファへの AV ストリームの書き込み、前記再生用バッファへの AV ストリームの特殊再生用の書き込みを、少なくとも有する請求項 1、3 または 6 のいずれかに記載の AV ストリーム記録再生装置。

【請求項 8】 前記メモリ手段は、前記 AV ストリームに関するシステム情報の読み出しまたは書き込みを行うシステム情報用バッファをさらに備え、

20 前記複数種類の記録再生動作は、前記システム情報用バッファに対する前記システム情報の読み出しまたは書き込みを有する請求項 1、3、6 または 7 のいずれかに記載の AV ストリーム記録再生装置。

【請求項 9】 前記優先順位は、前記複数種類の記録再生動作間での、相対的な重要性に基づき定められている請求項 1 または 7 に記載の AV ストリーム記録再生装置。

【請求項 10】 前記優先順位は、少なくとも前記記録用バッファからの AV ストリームの読み出しが最優先で行われるものである請求項 1 または 8 に記載の AV ストリーム記録再生装置。

【請求項 11】 AV ストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記 AV ストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記 AV ストリームの記録中に、それまで記録された AV ストリームに対応するように、非連続的に記録する記録手段と、

前記記録手段に保持されている前記システム情報と、前記記録手段に記録された前記 AV ストリームとの整合性をとるための整合手段とを備え、

40 前記整合手段は、前記記録手段の記録動作が中絶した場合、前記記録手段に保持されている前記システム情報と、前記システム情報の内容の前記 AV ストリームとを、前記オブジェクトとして対応させる AV ストリーム記録装置。

【請求項 12】 AV ストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記 AV ストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記 AV ストリームの記録中に、それまで記録された AV ストリームに対応するように、非連続的に記録する記録手段と、

前記システム情報と、前記記録手段に記録された前記ＡＶストリームとの整合性をとるための整合手段とを備え、

前記整合手段は、前記記録手段の記録動作が中絶した場合、それまで前記記録手段に記録されていた前記ＡＶストリームおよび前記システム情報を参照して、前記ＡＶストリームの記録終端を検出して、該記録終端までのＡＶストリームと、前記システム情報との内容とを、前記オブジェクトとして対応させるＡＶストリーム記録装置。

【請求項 13】 前記ＡＶストリームは、前記ＡＶストリームの内容の連続性を保つための識別子を有し、前記整合手段は、前記識別子を参照して、前記ＡＶストリームの内容の連続性を判断する請求項 12 に記載のＡＶストリーム記録装置。

【請求項 14】 前記ＡＶストリームは、前記ＡＶストリームの連続性を保つための時間情報を有し、前記整合手段は、前記時間情報を参照して、前記ＡＶストリームの連続性を判断する請求項 12 に記載のＡＶストリーム記録装置。

【請求項 15】 前記整合手段は、前記記録手段が前記中絶以後に前記中絶時のデータの記録を再開した場合、前記処理可能となった前記オブジェクトのシステム情報の内容を書き換えて、前記オブジェクトの内容を、前記中絶後のデータを含むことができるように更新する請求項 11 または 12 に記載のＡＶストリーム記録装置。

【請求項 16】 ＡＶストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生工程と、

少なくともＡＶストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを用いて前記ＡＶストリームの一時記録を行うメモリ工程と、

前記メモリ工程を監視して、前記記録再生工程が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成工程と、

前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定工程とを備え、

前記所定の基準は、前記記録再生動作の種類に応じて定められた優先順位であるＡＶストリーム記録再生方法。

【請求項 17】 ＡＶストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生工程と、

少なくともＡＶストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを用いて前記ＡＶストリームの一時記録を行うメモリ工程と、

前記記録用バッファから読み出されるデータの容量、または前記再生用バッファに書き込まれるデータの容量が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生工程が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成工程と、

前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生工程にて次に行う動作を決

定する動作決定工程とを備え、

前記所定の基準は、前記メモリ工程におけるデータの容量が、前記要求生成工程が監視する所定の閾値に達したかどうかであるＡＶストリーム記録再生方法。

【請求項 18】 ＡＶストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生工程と、

少なくともＡＶストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを用いて前記ＡＶストリームの一時記録を行うメモリ工程と、

10 前記記録用バッファからのデータの読み出し速度、または前記再生用バッファへのデータの書き込み速度が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生工程が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成工程と、

前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生工程にて次に行う動作を決定する動作決定工程とを備え、

前記所定の基準は、前記読み出し速度または書き込み速度が、前記要求生成手段が監視する所定の閾値に達したかどうかであるＡＶストリーム記録再生方法。

20 【請求項 19】 ＡＶストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記ＡＶストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記ＡＶストリームの記録中に、それまで記録されたＡＶストリームに対応するように、非連続的に記録する記録工程と、

前記記録工程により保持されている前記システム情報と、前記記録工程にて記録された前記ＡＶストリームとの整合性をとるための整合工程とを備え、

30 前記整合工程は、前記記録工程の記録動作が中絶した場合、前記記録工程により保持されている前記システム情報と、前記システム情報の内容の前記ＡＶストリームとを、前記オブジェクトとして対応させるＡＶストリーム記録方法。

【請求項 20】 ＡＶストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記ＡＶストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記ＡＶストリームの記録中に、それまで記録されたＡＶストリームに対応するように、非連続的に記録する記録工程と、

40 前記システム情報と、前記記録工程にて記録された前記ＡＶストリームとの整合性をとるための整合工程とを備え、

前記整合工程は、前記記録工程の記録動作が中絶した場合、それまで前記記録工程により記録されていた前記ＡＶストリームおよび前記システム情報を参照して、前記ＡＶストリームの記録終端を検出して、該記録終端までのＡＶストリームと、前記システム情報との内容とを、前記オブジェクトとして対応させるＡＶストリーム記録方法。

【請求項 2 1】 請求項 1 に記載の AV ストリーム記録再生装置の、AV ストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、少なくとも AV ストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、

前記メモリ手段を監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項 2 2】 請求項 3 に記載の AV ストリーム記録再生装置の、AV ストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、少なくとも AV ストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、前記記録用バッファから読み出されるデータの容量、または前記再生用バッファに書き込まれるデータの容量が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項 2 3】 請求項 6 に記載の AV ストリーム記録再生装置の、AV ストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、少なくとも AV ストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、前記記録用バッファからのデータの読み出し速度、または前記再生用バッファへのデータの書き込み速度が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項 2 4】 請求項 1 1 に記載の AV ストリーム記録装置の、AV ストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記 AV ストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記 AV ストリームの記録中に、それまで記録された AV ストリームに対応するように、非連続的に記録する記録手段と、前記記録手段に保持されている前記システム情報と、前記記録手段に記録された前記 AV ストリームとの整合性をとるための整合手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項 2 5】 請求項 1 2 に記載の AV ストリーム記録装置の、AV ストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記 AV ストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記 AV ストリームの記録中に、それまで記録された AV ストリーム

に対応するように、非連続的に記録する記録手段と、前記システム情報と、前記記録手段に記録された前記 AV ストリームとの整合性をとるための整合手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項 2 6】 請求項 1 に記載の AV ストリーム記録再生装置の、AV ストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、少なくとも AV ストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、

前記メモリ手段を監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体。

【請求項 2 7】 請求項 3 に記載の AV ストリーム記録再生装置の、AV ストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、少なくとも AV ストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、前記記録用バッファから読み出されるデータの容量、または前記再生用バッファに書き込まれるデータの容量が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体。

【請求項 2 8】 請求項 6 に記載の AV ストリーム記録再生装置の、AV ストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、少なくとも AV ストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、前記記録用バッファからのデータの読み出し速度、または前記再生用バッファへのデータの書き込み速度が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体。

【請求項 2 9】 請求項 1 1 に記載の AV ストリーム記録装置の、AV ストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記 AV ストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記 AV ストリームの記録中に、それまで記録された AV ストリーム

に対応するように、非連続的に記録する記録手段と、前記記録手段に保持されている前記システム情報と、前記記録手段に記録された前記AVストリームとの整合性をとるための整合手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体。

【請求項30】 請求項12に記載のAVストリーム記録装置の、AVストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記AVストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記AVストリームの記録中に、それまで記録されたAVストリームに対応するように、非連続的に記録する記録手段と、前記システム情報と、前記記録手段に記録された前記AVストリームとの整合性をとるための整合手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル映像・音声からなるAVストリームの記録再生を行うAVストリーム記録再生装置、AVストリーム記録装置、AVストリーム記録再生方法、AVストリーム記録方法等に関する。

【0002】

【従来の技術】 図12は、従来の技術によるAVストリームの記録再生を行うAVストリーム記録再生装置の構成を模式的に示す図である。図に示すように、AVストリーム記録再生装置1200において、ディスク装置1210は、HDDで実現される、AVストリームおよび該AVストリームに関するシステム情報を蓄積する手段、HDDコントローラ1220は、ディスク装置1210を駆動させるための手段、AV記録再生用HDDコントローラ1230は、ディスク装置1210に対しAVストリームやシステム情報を読み書きするための手段、メモリ手段1240は外部からディスク装置に書き込まれるAVストリーム、ディスク装置1210から外部へ読み出されるAVストリーム、およびシステム情報を一時的に蓄積する手段、QUE1250はメモリ手段から発行される書き込み要求または読み出し要求を受けて、HDDコントローラ1220に該要求を出力する手段である。

【0003】 また、メモリ手段1240において、システム情報バッファ1241はシステム情報を一時記録するための手段、RECバッファ1242は外部からディスク装置1210に書き込まれるAVストリームを一時記録するための手段、PLAYバッファ1243はディスク装置1210から外部へ読み出されるAVストリームを一時記録するための手段である。

【0004】 さらに、RECバッファ1242およびP

LAYバッファ1243はそれぞれ内部でRECバッファ1242a、bおよびPLAYバッファ1243a、bの二つに分けられた構成を有している。

【0005】 以上のような構成を有する従来の技術によるAVストリーム記録再生装置の動作について、以下に説明する。

【0006】 はじめに、外部から該AVストリーム記録再生装置1200へ記録（REC）動作を行う場合を説明する。

【0007】 外部より入力されたAVストリームは、メモリ手段1240に入力すると、いったんRECバッファ1242aに蓄積される。RECバッファ1242aの容量がいっぱいになると、外部からのAVストリームの蓄積先はRECバッファ1242bに切り替わり、AVストリームの蓄積が継続される。

【0008】 一方、AV記録再生用HDDコントローラは、RECバッファ1242aがいっぱいになったことを検出すると、HDDコントローラ1220にRECバッファ1242aのディスク装置1210への記録を要求する。

【0009】 HDDコントローラ1220に出された要求は、一旦QUE1250に蓄積され、これよりHDDコントローラ1220へ出力される。HDDコントローラ1220は、QUE1250に蓄積された要求の出された順番に、メモリの指定領域をディスク装置1210に記録する。

【0010】 一方、外部から書き込まれるAVストリームは、RECバッファ1242bに蓄積が継続され、RECバッファ1242bがいっぱいになると、RECバッファ1242aの場合と同じ手順で、RECバッファ1242bのデータが、ディスク装置1210に記録される。

【0011】 上記の動作において、外部から書き込まれるAVストリームの、メモリ手段1240における一時記録は、RECバッファ1242a、RECバッファ1242b、RECバッファ1242a、RECバッファ1242b、、、と、各RECバッファを交互に用いて行われる。

【0012】 次に、該AVストリーム記録再生装置1200から外部へAVストリームの再生（PLAY）動作を行う場合を説明する。

【0013】 PLAY開始時に、AV記録再生用HDDコントローラ1230は、HDDコントローラ1220に対し、読み出し要求を出す。読み出し要求は、QUE1250に一旦蓄積され、これよりHDDコントローラ1220へ出力される。HDDコントローラは、QUE1250に蓄積された要求の出された順番に、ディスク装置1210からAVストリームデータを読み出し、AV記録再生用HDDコントローラ1230を介して、メモリ手段1240内のPLAYバッファ1243aにデ

ータを蓄積する。PLAYバッファ1243aにデータの蓄積が継続され、PLAYバッファ1243aがいっぱいになると、PLAYバッファ1243aに一時記録されたAVストリームデータは、バッファの先頭から順に「再生AVストリーム」として外部へ出力される。一方、ディスク装置1210からのデータはPLAYバッファ1243bに蓄積される。

【0014】次に、AV記録再生用HDDコントローラ1230は、PLAYバッファ1243a内のデータが全て外部へ送出された後、続けてPLAYバッファ1243bのデータを送出する。このとき、AV記録再生用HDDコントローラ1230は、PLAYバッファ1243aが空になったことを検出し、QUEUE1250に読み出し要求を発行する。QUEUE1250は読み出し要求を受けると、これをHDDコントローラ1220に出力し、HDDコントローラ1220は、ディスク装置1210からデータを読み出し、PLAYバッファ1243aに蓄積する。

【0015】外部へAVストリームデータの送出を行っていたPLAYバッファ1243bが空になったあとは、続けてPLAYバッファ1243aのデータを送出し、再生動作を継続する。

【0016】次に、上述したAVストリームの記録／再生動作とは別に行われる、システム情報の保存動作について説明を行う。

【0017】システム情報とは、ディスク装置1210のメディア上での、オブジェクトの記録位置や、オブジェクトの属性情報（例えば、記録番組名や記録時間等）を指すものである。

【0018】システム情報をディスク装置1210内のディスクメディア上に記録するために、AVストリームの記録／再生動作が終了したあとにシステム情報をメディア上に記録するようにしている。これにより、ディスク装置1210に記録されたAVストリームを、オブジェクトであるAVファイルとして管理することが可能となる。

【0019】ところで、この方法では、記録するAVストリームの長さが長くなると、記録終了時に、記録開始時の情報をたどることによりシステム情報を構成する必要があり、システム情報の記録に時間がかかるという不具合があった。

【0020】これを解消するため、AVストリームを記録再生中に、定期的に、システム情報もHDDに記録するようにする技術がある。これによれば、AVストリーム記録終了時に、その終了直前の時点におけるシステム情報を参照して、記録終了時のシステム情報を得ることができるため、システム情報の記録を短縮することができる。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術によるAV

ストリーム記録再生装置は以上のようなものであるが、これには以下のような課題があった。

【0022】はじめに、AVストリームのREC動作時には以下のような課題があった。上述したようなREC動作において、RECバッファ1242a内のデータがディスク装置に書き込まれる一方、外部からのデータがRECバッファ1242bに書き込まれている状態では、RECバッファ1242bがいっぱいになるまでに、RECバッファ1242aのデータは、ディスク装置1210へのデータ記録が完了している必要がある。

【0023】このとき、RECバッファ1242bが溢れる前に、RECバッファ1242a内のデータのディスク装置1210への記録が完了していれば、AVストリームの蓄積先を再びRECバッファ1242aに切り替えて、AVストリームの記録動作を継続する事が可能である。

【0024】ところが、RECバッファ1242bが溢れるまでに、RECバッファ1242a内のデータのディスク装置1210への記録が終了せず、AVストリームが溢れてしまうと、ディスク装置1210に記録されるAVストリームに欠落が生じることになってしまう。

【0025】次に、AVストリームのPLAY動作時には以下のような課題があった。上述したようなPLAY動作において、PLAYバッファ1243b内のデータが外部へ読み出されている一方、ディスク装置1210からのデータがPLAYバッファ1243aに書き込まれている状態では、PLAYバッファ1243bが空になる前に、PLAYバッファ1243aへの再蓄積が完了している必要がある。

【0026】このとき、PLAYバッファ1243bが空になるまでに、PLAYバッファ1243aへのデータの再蓄積が完了しなければ、PLAYバッファ1243bのデータ送出後、PLAYバッファ1243aからのデータ送出がすぐには行われないうこととなり、PLAY動作における、AVストリームの送出が途切れてしまうことになってしまう。

【0027】また、システム情報の記録時には以下のような問題があった。既に述べたように、従来は、システム情報をディスク装置に記録するためには、AVストリームの記録／再生動作が終了したあと、システム情報をメディア上に記録するようにしていた。

【0028】システム情報の記録途中に停電やコンセント抜け等で電源断が発生すると、システム情報は記録されないこととなってしまい、ディスク装置1210内にAVストリームは途中までは記録されているにも関わらず、AVストリーム記録再生装置1200は、このAVストリームを管理することができなくなってしまう。

【0029】以上のような問題を回避する方法として、AVストリームの記録再生時の途切れを防ぐものとしては、メモリ手段1240内のRECバッファ1242a

よびPLAYバッファ1243の容量をそれぞれ多くするというものがあるが、メモリ手段1240を高コストにするものとなっていた。

【0030】また、図13に示すように、AVストリームの記録中に、所定のタイミングで定期的にシステム情報を記録するようにすると、タイミング1300aにて対応するシステム情報が存在し、タイミング1300bにて対応するシステム情報が存在し、タイミング1300cにて対応するシステム情報が存在する。

【0031】しかしながら、タイミング1300cから、次のシステム情報記録が行われる予定のタイミング1300dまでの途中の任意の時刻T2に電源断1340が発生すると、実際にディスク装置1210にAVストリーム記録されているデータは、時刻T1～T2の範囲まで記録されたデータもあるにも関わらず、システム情報はAVファイルC1330までのデータにしか対応しないようになっていないため、実際に記録されたAVストリームとAVファイル、すなわちシステム情報との間には不整合が生じ、AVストリームの処理が不可能になってしまっていた。

【0032】本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、記録再生時に生ずるAVストリームの途切れによる、記録または再生時のデータへの影響を軽減することが可能なAVストリーム記録再生装置等を得ることを目的とする。

【0033】また、本発明は、動作中の動作中断によらず、不整合を生じることなくAVストリームを記録することが可能なAVストリーム記録装置等を得ることを目的とする。

【0034】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、第1の本発明（請求項1に対応）は、AVストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、少なくともAVストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、前記メモリ手段を監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段とを備え、前記所定の基準は、前記記録再生動作の種類に応じて定められた優先順位であるAVストリーム記録再生装置である。

【0035】また、第2の本発明（請求項2に対応）は、前記優先順位は、前記記録用バッファへのデータの記録速度、または前記再生用バッファから再生されるデータの再生速度に応じて変わる第1の本発明のAVストリーム記録再生装置である。

【0036】また、第3の本発明（請求項3に対応）は、AVストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、少なくともAVストリーム用の再

生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、前記記録用バッファから読み出されるデータの容量、または前記再生用バッファに書き込まれるデータの容量が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段とを備え、前記所定の基準は、前記メモリ手段内のデータの容量が、前記要求生成手段が監視する所定の閾値に達したかどうかであるAVストリーム記録再生装置である。

【0037】また、第4の本発明（請求項4に対応）は、前記所定の閾値は、前記記録用バッファへのデータの書き込み速度、または前記再生用バッファから再生されるデータの再生速度に応じて変わる第3の本発明のAVストリーム記録再生装置である。

【0038】また、第5の本発明（請求項5に対応）は、前記記録用バッファおよび／または前記再生用バッファは複数あり、前記記録用バッファからの読み出し動作および／または前記再生用バッファへの書き込み動作は、前記記録用バッファまたは前記再生用バッファの数に応じて並列的に行われ、前記所定の閾値は、前記記録用バッファまたは前記再生用バッファの数が増えるにつれて低くなる第3の本発明のAVストリーム記録再生装置である。

【0039】また、第6の本発明（請求項6に対応）は、AVストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、少なくともAVストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、前記記録用バッファから送出するAVストリームの書き込み速度、または前記再生用バッファへのデータの再生速度が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段とを備え、前記所定の基準は、前記書き込み速度または再生速度が、前記要求生成手段が監視する所定の閾値に達したかどうかであるAVストリーム記録再生装置である。

【0040】また、第7の本発明（請求項7に対応）は、前記複数種類の記録再生動作は、前記記録用バッファからのAVストリームの読み出し、前記再生用バッファへのAVストリームの書き込み、前記再生用バッファへのAVストリームの特殊再生用の書き込みを、少なくとも有する第1、第3または第6のいずれかの本発明のAVストリーム記録再生装置である。

【0041】また、第8の本発明（請求項8に対応）は、前記メモリ手段は、前記AVストリームに関するシステム情報の読み出しまたは書き込みを行うシステム情報用バッファをさらに備え、前記複数種類の記録再生動

作は、前記システム情報用バッファに対する前記システム情報の読み出しまたは書き込みを有する第1、第3、第6または第7のいずれかの本発明のAVストリーム記録再生装置である。

【0042】また、第9の本発明（請求項9に対応）は、前記優先順位は、前記複数種類の記録再生動作間での、相対的な重要性に基づき定められている第1または第7の本発明のAVストリーム記録再生装置である。

【0043】また、第10の本発明（請求項10に対応）は、前記優先順位は、少なくとも前記記録用バッファからのAVストリームの読み出しが最優先で行われるものである第1または第8の本発明のAVストリーム記録再生装置である。

【0044】また、第11の本発明（請求項11に対応）は、AVストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記AVストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記AVストリームの記録中に、それまで記録されたAVストリームに対応するように、非連続的に記録する記録手段と、前記記録手段に保持されている前記システム情報と、前記記録手段に記録された前記AVストリームとの整合性をとるための整合手段とを備え、前記整合手段は、前記記録手段の記録動作が中絶した場合、前記記録手段に保持されている前記システム情報と、前記システム情報の内容の前記AVストリームとを、前記オブジェクトとして対応させるAVストリーム記録装置である。

【0045】また、第12の本発明（請求項12に対応）は、AVストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記AVストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記AVストリームの記録中に、それまで記録されたAVストリームに対応するように、非連続的に記録する記録手段と、前記システム情報と、前記記録手段に記録された前記AVストリームとの整合性をとるための整合手段とを備え、前記整合手段は、前記記録手段の記録動作が中絶した場合、それまで前記記録手段に記録されていた前記AVストリームおよび前記システム情報を参照して、前記AVストリームの記録終端を検出して、該記録終端までのAVストリームと、前記システム情報との内容とを、前記オブジェクトとして対応させるAVストリーム記録装置AVストリーム記録装置である。

【0046】また、第13の本発明（請求項13に対応）は、前記AVストリームは、前記AVストリームの内容の連続性を保つための識別子を有し、前記整合手段は、前記識別子を参照して、前記AVストリームの内容の連続性を判断する第12の本発明のAVストリーム記録装置である。

【0047】また、第14の本発明（請求項14に対応）は、前記AVストリームは、前記AVストリームの連続性を保つための時間情報を有し、前記整合手段は、

前記時間情報を参照して、前記AVストリームの連続性を判断する第12の本発明のAVストリーム記録装置である。

【0048】また、第15の本発明（請求項15に対応）は、前記整合手段は、前記記録手段が前記中絶以後に前記中絶時のデータの記録を再開した場合、前記処理可能となった前記オブジェクトのシステム情報の内容を書き換えて、前記オブジェクトの内容を、前記中絶後のデータを含むことができるように更新する第11または第12の本発明のAVストリーム記録装置である。

【0049】また、第16の本発明（請求項16に対応）は、AVストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生工程と、少なくともAVストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを用いて前記AVストリームの一時記録を行うメモリ工程と、前記メモリ工程を監視して、前記記録再生工程が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成工程と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定工程とを備え、前記所定の基準は、前記記録再生動作の種類に応じて定められた優先順位であるAVストリーム記録再生方法である。

【0050】また、第17の本発明（請求項17に対応）は、AVストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生工程と、少なくともAVストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを用いて前記AVストリームの一時記録を行うメモリ工程と、前記記録用バッファから読み出されるデータの容量、または前記再生用バッファに書き込まれるデータの容量が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生工程が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成工程と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生工程にて次に行う動作を決定する動作決定工程とを備え、前記所定の基準は、前記メモリ工程におけるデータの容量が、前記要求生成工程が監視する所定の閾値に達したかどうかであるAVストリーム記録再生方法である。

【0051】また、第18の本発明（請求項18に対応）は、AVストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生工程と、少なくともAVストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを用いて前記AVストリームの一時記録を行うメモリ工程と、前記記録用バッファからのデータの読み出し速度、または前記再生用バッファへのデータの書き込み速度が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生工程が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成工程と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生工程にて次に行う動作を決定する動作決定工程とを備え、前記所定の基準は、前記読み出し速度または書き込み速度が、前記要求生成手段が監視

する所定の閾値に達したかどうかであるＡＶストリーム記録再生方法である。

【００５２】また、第１９の本発明（請求項１９に対応）は、ＡＶストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記ＡＶストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記ＡＶストリームの記録中に、それまで記録されたＡＶストリームに対応するように、非連続的に記録する記録工程と、前記記録工程により保持されている前記システム情報と、前記記録工程にて記録された前記ＡＶストリームとの整合性をとるための整合工程とを備え、前記整合工程は、前記記録工程の記録動作が中絶した場合、前記記録工程により保持されている前記システム情報と、前記システム情報の内容の前記ＡＶストリームとを、前記オブジェクトとして対応させるＡＶストリーム記録方法である。

【００５３】また、第２０の本発明（請求項２０に対応）は、ＡＶストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記ＡＶストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記ＡＶストリームの記録中に、それまで記録されたＡＶストリームに対応するように、非連続的に記録する記録工程と、前記システム情報と、前記記録工程にて記録された前記ＡＶストリームとの整合性をとるための整合工程とを備え、前記整合工程は、前記記録工程の記録動作が中絶した場合、それまで前記記録工程により記録されていた前記ＡＶストリームおよび前記システム情報を参照して、前記ＡＶストリームの記録終端を検出して、該記録終端までのＡＶストリームと、前記システム情報との内容とを、前記オブジェクトとして対応させるＡＶストリーム記録方法ＡＶストリーム記録方法である。

【００５４】また、第２１の本発明（請求項２１に対応）は、第１の本発明のＡＶストリーム記録再生装置の、ＡＶストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、少なくともＡＶストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、前記メモリ手段を監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【００５５】また、第２２の本発明（請求項２２に対応）は、第３の本発明のＡＶストリーム記録再生装置の、ＡＶストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、少なくともＡＶストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、前記記録用バッファから読み出されるデータの容量、または前記再生用バッファに書き込まれるデータの容量が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求

生成手段と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【００５６】また、第２３の本発明（請求項２３に対応）は、第６の本発明のＡＶストリーム記録再生装置の、ＡＶストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、少なくともＡＶストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、前記記録用バッファからのデータの読み出し速度、または前記再生用バッファへのデータの書き込み速度が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【００５７】また、第２４の本発明（請求項２４に対応）は、第１１の本発明のＡＶストリーム記録装置の、ＡＶストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記ＡＶストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記ＡＶストリームの記録中に、それまで記録されたＡＶストリームに対応するように、非連続的に記録する記録手段と、前記記録手段に保持されている前記システム情報と、前記記録手段に記録された前記ＡＶストリームとの整合性をとるための整合手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【００５８】また、第２５の本発明（請求項２５に対応）は、第１２の本発明のＡＶストリーム記録装置の、ＡＶストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記ＡＶストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記ＡＶストリームの記録中に、それまで記録されたＡＶストリームに対応するように、非連続的に記録する記録手段と、前記システム情報と、前記記録手段に記録された前記ＡＶストリームとの整合性をとるための整合手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムである。

【００５９】また、第２６の本発明（請求項２６に対応）は、第１の本発明のＡＶストリーム記録再生装置の、ＡＶストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、少なくともＡＶストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、前記メモリ手段を監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体である。

【0060】また、第27の本発明（請求項27に対応）は、第3の本発明のAVストリーム記録再生装置の、AVストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、少なくともAVストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、前記記録用バッファから読み出されるデータの容量、または前記再生用バッファに書き込まれるデータの容量が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体である。

【0061】また、第28の本発明（請求項28に対応）は、第6の本発明のAVストリーム記録再生装置の、AVストリームに関する複数種類の記録再生動作を行う記録再生手段と、少なくともAVストリーム用の再生用バッファおよび記録用バッファを有するメモリ手段と、前記記録用バッファからのデータの読み出し速度、または前記再生用バッファへのデータの書き込み速度が、所定の閾値に達するかどうか監視して、前記記録再生手段が実行する所定の種類の動作要求をする要求生成手段と、前記要求のキューの中から、所定の基準に基づき、特定の動作を選び、前記記録再生手段が次に行う動作を決定する動作決定手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体である。

【0062】また、第29の本発明（請求項29に対応）は、第11の本発明のAVストリーム記録装置の、AVストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記AVストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記AVストリームの記録中に、それまで記録されたAVストリームに対応するように、非連続的に記録する記録手段と、前記記録手段に保持されている前記システム情報と、前記記録手段に記録された前記AVストリームとの整合性をとるための整合手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体である。

【0063】また、第30の本発明（請求項30に対応）は、第12の本発明のAVストリーム記録装置の、AVストリームを連続的に記録するとともに、所定のデータ量の前記AVストリームをオブジェクトとして処理するためのシステム情報を、前記AVストリームの記録中に、それまで記録されたAVストリームに対応するように、非連続的に記録する記録手段と、前記システム情報と、前記記録手段に記録された前記AVストリームと

の整合性をとるための整合手段との全部または一部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能な媒体である。

【0064】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【0065】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1によるAVストリーム記録再生装置の構成図である。図に示すように、AVストリーム記録再生装置100において、ディスク装置110は、例えばHDDで実現される、AVストリームおよび該AVストリームに関するシステム情報を蓄積する手段、HDDコントローラ120は、ディスク装置110を駆動させるための手段、AV記録再生用HDDコントローラ130は、ディスク装置110に対しAVストリームやシステム情報を読み書きするための手段、メモリ手段140は外部からディスク装置に書き込まれるAVストリーム、ディスク装置110から外部へ読み出されるAVストリーム、およびシステム情報を一時的に蓄積する手段、スケジューラ付きQUE150はメモリ手段から発行される書き込み要求または読み出し要求を受けて蓄積した後、所定の優先順位に基づき、HDDコントローラ120に該要求を出力する手段である。

【0066】また、メモリ手段140において、システム情報バッファ141はシステム情報を一時記録するための手段、RECバッファ142は外部からディスク装置110に書き込まれるAVストリームを一時記録するための手段、PLAYバッファ143はディスク装置110から外部へ読み出されるAVストリームを一時記録するための手段である。

【0067】さらに、RECバッファ142およびPLAYバッファ143はそれぞれ内部でRECバッファ142a、bおよびPLAYバッファ143a、bの二つに分けられた構成を有している。

【0068】以上の各手段において、スケジューラ付きQUE150以外は従来例と同一の構成であるが、スケジューラ付きQUE150は、読み出し／書き込み要求を受けて一旦保持すると、所定の優先順位に応じてその順位に応じた命令をHDDコントローラ120に発行する点が異なる。

【0069】以上のような構成を有する本発明の実施の形態1におけるAVストリーム記録再生装置の動作について、以下に説明するとともに、これにより、本発明のAVストリーム記録再生方法の一実施の形態について説明を行う。

【0070】外部から該AVストリーム記録再生装置100へ記録（REC）動作を行う場合は、従来例と同様に、外部より入力されたAVストリームは、メモリ手段140のRECバッファ142aに蓄積され、RECバ

ッファ 142a の容量がいっぱいになると、外部からの AV ストリームの蓄積先は REC バッファ 142b に切り替わり、AV 記録再生用 HDD コントローラ 130 は、REC バッファ 142a が一杯になったことを検出すると、HDD コントローラ 120 に REC バッファ 142a のディスク装置 110 への記録を要求する。

【0071】HDD コントローラ 120 に出された要求は、一旦スケジューラ付き QUE 150 に蓄積される。

【0072】このとき、スケジューラ付き QUE 150 は、第 1 優先要求として (a) REC バッファ 142 からの AV ストリームの読み出し要求、第 2 優先要求として (b) PLAY バッファ 143 への AV ストリームの書き込み要求、第 3 優先要求として (c) システム情報バッファ 141 に対するシステム情報の読み出し/書き込み要求、の順に設定された、命令実行の優先順位スケジューラを有しており、AV 記録再生用 HDD コントローラ 130 から発行された、メモリ手段 140 内の各バッファに対する書き込み要求/読み出し要求を受けると、該要求の到着順序に関わらず、この第 1～第 3 優先要求の優先順位に基づき、HDD コントローラ 120 に対して動作命令を出し、ディスク装置 110 を駆動させる。

【0073】したがって、スケジューラ付き QUE 150 は、蓄積された動作要求の中から、常に第 1 優先要求である (a) REC バッファ 142 からの AV ストリームの読み出し要求を、HDD コントローラ 120 に対し命令する。HDD コントローラ 120 は、該命令を受けると、ディスク装置 110 を駆動させ、AV 記録再生用 HDD コントローラ 130 は、REC バッファ 142 から読み出された AV ストリームをディスク装置 110 に記録する。

【0074】このとき、上記の動作の途中において、AV 記録再生用 HDD コントローラ 130 は、システム情報を記録するために、システム情報バッファ 141 からのデータの読み出し要求をスケジューラ付き QUE 150 に発行する場合があるが、スケジューラ付き QUE 150 において、このシステム情報バッファ 141 からのデータの読み出し要求は第 3 優先要求として設定されている。

【0075】したがって、スケジューラ付き QUE 150 に上記 (a) REC バッファ 142 からの AV ストリームの読み出し要求が蓄積されている限り、システム情報バッファ 141 からの読み出し要求が、HDD コントローラ 120 に送られることはなく、ディスク装置 110 は、常に REC バッファ 142 からのデータ読み出し動作を優先して行う。

【0076】次に、外部に対し該 AV ストリーム記録再生装置 1200 から再生 (PLAY) 動作を行う場合は、以下になる。AV 記録再生用 HDD コントローラ 130 は、HDD コントローラ 120 に対し、読み

出し要求を出す。読み出し要求は、スケジューラ付き QUE 150 に一旦蓄積される。

【0077】スケジューラ付き QUE 150 は、命令実行の優先順位スケジューラが設定されており、REC 動作時と同様、第 1 優先要求～第 3 優先要求の優先順位に基づき、HDD コントローラ 120 に対して動作命令を出し、ディスク装置 110 を駆動させる。

【0078】したがって、現在 REC 動作は行われていないため、スケジューラ付き QUE 150 は、蓄積された動作要求の中から、常に第 2 優先要求である (b) PLAY バッファ 143 への AV ストリームの書き込み要求を、HDD コントローラ 120 に対し命令する。HDD コントローラ 120 は、該命令を受けると、ディスク装置 110 を駆動させ、AV 記録再生用 HDD コントローラ 130 は、PLAY バッファ 143 に対し、AV ストリームをディスク装置 110 から読み出す。

【0079】このとき、上記の動作の途中において、AV 記録再生用 HDD コントローラ 130 は、システム情報を記録するために、システム情報バッファ 141 からのデータの読み出し要求をスケジューラ付き QUE 150 に発行する場合があるが、スケジューラ付き QUE 150 において、このシステム情報バッファ 141 からのデータの読み出し要求は第 3 優先要求として設定されている。

【0080】したがって、スケジューラ付き QUE 150 に上記 (b) PLAY バッファ 143 への AV ストリームの書き込み要求が蓄積されている限り、システム情報バッファ 141 からの読み出し要求が、HDD コントローラ 120 に送られることはなく、ディスク装置 110 は、常に PLAY バッファ 143 に対する AV ストリームの書き込み動作を優先して行う。

【0081】次に、AV ストリーム記録再生装置が、タイムシフト再生など、同時記録再生動作を行う場合は、AV 記録再生用 HDD コントローラ 130 は、スケジューラ付き QUE 150 に対し、少なくとも (a) REC バッファ 142 からの AV ストリームの読み出し要求および (b) PLAY バッファ 143 への AV ストリームの書き込み要求の両方が発行されていることになる。

【0082】このとき、スケジューラ付き QUE 150 は、設定された優先順位に基づき、上記の第 1 優先順位である (a) REC バッファ 142 からの AV ストリームの読み出し要求を、上記の第 2 優先順位である (b) PLAY バッファ 143 への AV ストリームの書き込み要求に対して優先して HDD コントローラ 120 に命令する。

【0083】したがって、スケジューラ付き QUE 150 に上記 (a) REC バッファ 142 からの AV ストリームの読み出し要求が蓄積されている限り、(b) PLAY バッファ 143 への AV ストリームの書き込み要求が、HDD コントローラ 120 に送られることはなく、

ディスク装置 110 は、常に REC バッファ 142 からのデータ読み出し動作を優先して行う。

【0084】このとき、上記の同時記録再生動作の途中において、AV 記録再生用 HDD コントローラ 130 は、システム情報を記録するために、システム情報バッファ 141 からのデータの読み出し要求をスケジューラ付き QUEUE 150 に発行する場合があるが、スケジューラ付き QUEUE 150 において、このシステム情報バッファ 141 からのデータの読み出し要求は第 3 優先要求として設定されている。

【0085】したがって、スケジューラ付き QUEUE 150 に上記 (a) REC バッファ 142 からの AV ストリームの読み出し要求および (b) PLAY バッファ 143 への AV ストリームの書き込み要求が蓄積されている限り、システム情報バッファ 141 からの読み出し要求が、HDD コントローラ 120 に送られることはなく、ディスク装置 110 は、第 1 に、REC バッファ 142 からのデータ読み出し動作、次いで PLAY バッファ 143 への AV ストリームの書き込み動作を優先して行う。

【0086】なお、上記の同時記録再生の動作時に、再生動作として、倍速再生やストップモーションなどの特殊再生を行わせる場合は、AV 記録再生用 HDD コントローラ 130 は、スケジューラ付き QUEUE 150 に対し、PLAY バッファ 143 への AV ストリームの特殊再生用の書き込み要求が発行される。

【0087】このとき、スケジューラ付き QUEUE 150 においては、優先順位スケジューラとして、上記の第 1 ～第 3 の優先要求に加えて、さらに第 4 の優先要求として、(d) PLAY バッファ 143 への AV ストリームの特殊再生用の書き込み要求を設定する。これにより、上記 REC 動作、PLAY 動作、同時記録再生動作の場合と同様に、スケジューラ付き QUEUE 150 は、AV 記録再生用 HDD コントローラ 130 から発行された、メモリ手段 140 内の各バッファに対する書き込み要求／読み出し要求を受けると、該要求の到着順序に関わらず、この第 1 ～第 4 優先要求の優先順位に基づき、HDD コントローラ 120 に対して動作命令を出し、ディスク装置 110 を駆動させる。

【0088】このとき、(d) PLAY バッファ 143 への AV ストリームの特殊再生用の書き込み要求は、第 4 優先要求として、システム情報バッファ 141 に対する書き込み／読み込み要求よりも低い順位に設定されているため、システム情報バッファ 141 からのディスク装置 110 への書き込みが優先される際に、特殊再生される AV ストリームが途切れる恐れがある。

【0089】しかしながら、もともと特殊再生されるデータは早送り、コマ落とし等の形で表示されるため、実際の視聴時の影響は少なく、システム情報のディスク装置 110 への記録を優先しても構わない。

【0090】また、上記の動作に加えて、該 AV ストリーム記録再生装置が、外部から AV ストリームの記録または再生を行っている最中に、図示しない外部コントローラ等の制御により、AV 記録再生用 HDD コントローラ 130 に対し、ディスク装置 110 に記録されているデータの消去命令が出された場合、この消去命令に対応した処理を行うための第 5 優先要求を、上述した第 1 優先要求と第 2 優先要求との間に設定してもよい。

【0091】この第 5 優先要求は、上記データ消去命令に応じて実行されるディスク装置 110 のデータの消去に伴うディスク装置 110 内のシステム情報の更新のための、システム情報バッファ 141 に対する読み出し／書き込み要求である。

【0092】なお、上記の例では、ディスク装置 110 に記録されているデータの消去命令であるとして説明を行ったが、この命令に限らず、ファイルシステムの書き換えを必要とする命令でも同様である。

【0093】このように、本実施の形態によれば、発行された動作要求を、定められた優先順位に基づき、HDD コントローラへ命令するスケジューラ付き QUEUE 150 を備えたことにより、動作の種類の重要度に応じて、優先的にディスク装置に対しデータの読み出し／書き込みを行うようにしたことにより、AV ストリームの記録、再生時のデータの途切れを極力抑えて、また、途切れが起こった場合でも、再生または記録されるデータの品質を保持することが可能となる。

【0094】(実施の形態 2) 図 2 は、本発明の実施の形態 2 による AV ストリーム記録再生装置の構成図である。図に示すように、AV ストリーム記録再生装置 200 において、図 1 と同一または相当部分には、同一符号を付し、説明を省略する。また、AV 記録再生用 HDD コントローラ 210 は、アドレス監視手段 220 の監視に基づき、ディスク装置 110 に対し AV ストリームやシステム情報を読み書きするための手段、スケジューラ付き QUEUE 230 はメモリ手段 240 から発行される書き込み要求または読み出し要求を受けて蓄積した後、所定の優先順位に基づき、HDD コントローラ 120 に該要求を出力する手段である。

【0095】また、メモリ手段 240 において、REC バッファ 242 および PLAY バッファ 243 について、REC バッファ 242 a にはデータ容量のしきい値 300 a、REC バッファ 242 b にはしきい値 300 b、PLAY バッファ 243 a にはデータ容量のしきい値 300 c、PLAY バッファ 243 b にはデータ容量のしきい値 300 d がそれぞれ設定されている。

【0096】次に、図 3 (a) (b) は、メモリ手段 240 内の REC バッファ 242 および PLAY バッファ 243 の状態を説明するための図である。図に示すように、AV ストリーム蓄積ポインタ 310 は、アドレス監視手段 220 が REC バッファ 242 のデータ容量を監

視するための手段、AVストリーム送出ポインタ320は、アドレス監視手段220がPLAYバッファ243のデータ容量を監視するための手段である。

【0097】以上のような構成を有する本実施の形態によるAVストリーム記録再生装置の動作について、以下に説明を行うとともに、これにより、本発明のAVストリーム記録再生方法の一実施の形態について説明を行う。

【0098】まず、AVストリームのREC動作について説明する。

【0099】REC動作が開始されると、外部から入力された記録AVストリームは、RECバッファ242aの先頭から順に蓄積され、それに従って、AVストリーム蓄積ポインタ310はRECバッファ242bのほうへ移動する。

【0100】RECバッファ242aに外部からのAVストリームの蓄積が終了すると、外部からのAVストリームの記録動作は、RECバッファ242bに蓄積先が変更され継続される。また、AVストリーム蓄積ポインタ310もRECバッファ242bの末尾へ移動する（図3中の蓄積方向a）。

【0101】ここで図3（a）に示すように、RECバッファ242bは、すでにAVストリームの蓄積が終了し、ディスク装置110へデータ保存する必要がある状態であり、一方、RECバッファ242bは、現時点で外部からAVストリームが蓄積されている途中の状態である。

【0102】次に、AV記録再生用HDDコントローラ210は、スケジューラ付きQUE230にディスク装置に対する動作の要求を発行するが、本実施の形態においては、スケジューラ付きQUE230は、HDDコントローラ120に、ディスク装置に対する動作要求を渡す際、そのときにQUEに蓄積されているアクセス動作要求について、その要求の緊急性を判断し、緊急性のある要求があれば、その要求を優先して、HDDコントローラ120に渡すものとする。ここで「緊急性」とは、RECバッファ242内のデータの容量に基づき判断される。以下、RECバッファ242の「緊急性」の有無の判断について説明を行なう。

【0103】スケジューラ付きQUE230は、外部からRECバッファ242にAVストリームの蓄積が行われている間、アドレス監視手段220を介して、AVストリーム蓄積ポインタを参照することにより、RECバッファ242aおよびbへのAVストリームの蓄積状況を監視する。

【0104】このとき、上記の動作のように、RECバッファ242aにAVストリームが一杯蓄積されており、RECバッファ242bにある、AVストリーム蓄積ポインタ310がしきい値300bを越えて進んでいた場合、RECバッファ242a内のデータの、ディス

ク装置110への書き込み動作は、緊急性があるものと判断され、スケジューラ付きQUE230は、HDDコントローラ120に対し、RECバッファ242a内のデータの読み出し要求を発行する。HDDコントローラ120は、要求されているディスク装置110へのアクセス動作を行う。

【0105】上記の動作において、しきい値300bは、例えば（RECバッファ242aのデータをディスク装置へ保存するのに必要な時間）>（しきい値300bを越えてRECバッファ242bに外部からのAVストリームが蓄積されるまでの時間）として定義するものとする。

【0106】次に、RECバッファ242a内のデータがディスク装置110内に記録され、RECバッファ242aが空になった状態となる一方、RECバッファ242b内には、外部からのAVストリームの記録が継続され、RECバッファ242bが一杯になると、再びRECバッファ242aにデータの蓄積が行われる（図3中の蓄積方向b）。

【0107】このときは、しきい値はRECバッファ242a内のしきい値300aに設定され、RECバッファ242aにある、AVストリーム蓄積ポインタ310がしきい値300aを越えて進んでいた場合、RECバッファ242b内のデータの、ディスク装置110への書き込み動作は、緊急性があるものと判断され、スケジューラ付きQUE230は、HDDコントローラ120に対し、RECバッファ242b内のデータの読み出し要求を発行する。

【0108】次に、AVストリームのPLAY動作について説明する。

【0109】PLAY動作が開始されると、ディスク装置110から読み出されたAVストリームは、PLAYバッファ243aの先頭から順に蓄積され、それに従って、AVストリーム送出ポインタ320はPLAYバッファ243bのほうへ移動する。

【0110】PLAYバッファ243aに、ディスク装置110からのAVストリームの蓄積が終了すると、PLAYバッファ243a内のデータは外部へ送出され、ディスク装置110からのAVストリームの蓄積動作は、PLAYバッファ243bに蓄積先が変更され継続される。また、AVストリーム送出ポインタ320もPLAYバッファ243bの末尾へ移動する（図3中の送出方向a）。

【0111】ここで図3（b）に示すように、PLAYバッファ243aは、すでにAVストリームが送出され、データを蓄積する必要がある状態であり、一方、PLAYバッファ243bは、現時点でディスク装置110からAVストリームが蓄積されている途中の状態である。

【0112】次に、AV記録再生用HDDコントローラ

210は、スケジューラ付きQUE230にディスク装置に対する動作の要求を発行するが、本実施の形態においては、スケジューラ付きQUE230は、HDDコントローラ120に、ディスク装置に対する動作要求を渡す際、そのときにQUEに蓄積されているアクセス動作要求について、その要求の緊急性を判断し、緊急性のある要求があれば、その要求を優先して、HDDコントローラ120に渡すものとする。ここで「緊急性」とは、PLAYバッファ243内のデータの容量に基づき判断される。以下、PLAYバッファ243の「緊急性」の有無の判断について説明を行なう。

【0113】スケジューラ付きQUE230は、ディスク装置110からPLAYバッファ243にAVストリームの蓄積が行われている間、アドレス監視手段220を介して、AVストリーム送出ポイント320を参照することにより、PLAYバッファ243a、bへのAVストリームの蓄積状況を監視する。

【0114】このとき、上記の動作のように、PLAYバッファ243aにAVストリームが空となっており、PLAYバッファ243bにある、AVストリーム送出ポイント320がしきい値300dを越えて進んでいた場合、ディスク装置110からPLAYバッファ243aへのAVストリームの書き込み動作は、緊急性があるものと判断され、スケジューラ付きQUE230は、HDDコントローラ120に対し、PLAYバッファ243aに対するデータの書き込み要求を発行する。HDDコントローラ120は、要求されているディスク装置110へのアクセス動作を行う。

【0115】上記の動作において、しきい値300dは、例えば（PLAYバッファ243aに、ディスク装置110からデータを書き込むのに必要な時間）<（しきい値300d以降の位置に蓄積されている、PLAYバッファ243b内のAVストリームを送出するまでの時間）として定義するものとする。

【0116】次に、PLAYバッファ243bが外部にAVストリームを送出して空になる一方、PLAYバッファ243a内にディスク装置110からAVストリームが書き込まれた状態となる（図3中の送出方向b）。

【0117】このときは、しきい値はPLAYバッファ243a内のしきい値300cに設定され、PLAYバッファ243aにある、AVストリーム送出ポイント320がしきい値300cを越えて進んでいた場合、PLAYバッファ243b内のデータの、ディスク装置110への書き込み動作は、緊急性があるものと判断され、スケジューラ付きQUE230は、HDDコントローラ120に対し、ディスク装置110から、PLAYバッファ243bに対するデータの書き込み要求を発行する。

【0118】次に、図4に同時記録再生動作を行っている場合の、本実施の形態のAVストリーム記録再生装置

フローチャートを示す。以下、このフローチャートに従い、本実施の形態の動作例を説明する。

【0119】はじめに、AV記録再生用HDDコントローラ210は、システム情報バッファ141、RECバッファ242およびPLAYバッファ243を監視しており、スケジューラ付きQUE230に対し、RECバッファ242からのAVストリームの読み出し要求、PLAYバッファ243へのAVストリームの書き込み要求、システム情報バッファ141からのシステム情報の読み出し要求を行う（ステップ401）。

【0120】スケジューラ付きQUE230は、AV記録再生用HDDコントローラ210から上記の要求を受けると、これらを一旦蓄積し、アドレス監視手段220を用いて、RECバッファ242およびPLAYバッファ243のデータ容量を、AVストリーム蓄積ポイント310およびAVストリーム送出ポイント320を参照して監視する。このとき監視は、最初にRECバッファ242（ステップ403）、次いでPLAYバッファ243の順に行われる（ステップ404）。

【0121】ステップ403で、AVストリーム蓄積ポイント310の参照に基づき、RECバッファ242bのデータ容量がしきい値300bに達し、データ読み出しを行う必要があると判断された場合は、スケジューラ付きQUE230は、蓄積していた各要求のうち、RECバッファ242からのAVストリームの読み出し要求をHDDコントローラ120に命令する。命令を受けたHDDコントローラ120は、ディスク装置110を起動させ、RECバッファ242内のデータを読み出し、記録する（ステップ406）。

【0122】一方、ステップ403で、AVストリーム蓄積ポイント310の参照に基づき、RECバッファ242bのデータ容量がしきい値300bに達しておらず、データ読み出しを行う必要がないと判断された場合は、スケジューラ付きQUE230は、AVストリーム送出ポイント320の参照に基づき、PLAYバッファ243bのデータ容量がしきい値300dに達しているかどうかを判断する（ステップ404）。

【0123】ステップ404で、AVストリーム送出ポイント320の参照に基づき、PLAYバッファ243bのデータ容量がしきい値300dに達し、データ読み出しを行う必要があると判断された場合は、スケジューラ付きQUE230は、蓄積していた各要求のうち、PLAYバッファ243へのAVストリームの書き込み要求をHDDコントローラ120に命令する。命令を受けたHDDコントローラ120は、ディスク装置110を起動させ、データを読み出し、PLAYバッファ243に対し記録する（ステップ407）。

【0124】一方、ステップ404で、AVストリーム蓄積ポイント310の参照に基づき、PLAYバッファ243bのデータ容量がしきい値300bに達しておら

ず、データ書き込みを行う必要がないと判断された場合は、スケジューラ付きQUE230は、システム情報バッファ141からのシステム情報の読み出し要求をHDDコントローラ120へ命令し、ディスク装置110にシステム情報を記録する(ステップ405)。

【0125】このように、本実施の形態によれば、ディスク装置へのAVストリームの記録、再生時のデータの途切れを極力抑えて、また、途切れが起こった場合でも、再生または記録されるデータの品質を保持することが可能となる。

【0126】なお、上記のフローチャートにおいては、RECバッファ242への監視が行われたあと、PLAYバッファ243への監視が行われるものとして説明を行ったが、PLAYバッファ243のほうを先に行うものとしてもよい。

【0127】(実施の形態3)図5は、本発明の実施の形態3によるAVストリーム記録再生装置の構成図である。図に示すように、AVストリーム記録再生装置500において、図2と同一または相当部分には、同一符号を付し、説明を省略する。また、タイマ510は、時間を計測して、アドレス管理手段220と連動し、メモリ手段240内のRECバッファ242およびPLAYバッファ243へのデータの書き込み/読み出し速度を計測するための手段である。

【0128】以上のような構成を有する本実施の形態によるAVストリーム記録再生装置の動作について、以下に説明を行うとともに、これにより、本発明のAVストリーム記録再生方法の一実施の形態について説明を行う。ただし、実施の形態2と共通する部分は省略し、相違点を中心に述べる。

【0129】本実施の形態は、アドレス監視手段220と連動するタイマ510を備えたことにより、記録AVストリームの、メモリ手段240内のRECバッファ242へのAVストリームの書き込み速度や、PLAYバッファ243からのAVストリームの再生速度を測定できるようにし、この書き込みまたは再生速度に応じて、各バッファ内に設定したしきい値の値を変更できるようにしたものである。

【0130】これにより、AVストリーム記録再生装置200が同時記録再生動作を行っているときに、記録時AVストリームのRECバッファ242への書き込み速度が低速であり、PLAYバッファ243からのAVストリームの送出速度が、書き込み速度よりも高速である場合は、PLAYバッファ243aおよびbのしきい値300c、300dをより低い値に設定して、スケジューラ付きQUE230のHDDコントローラ120に対する命令動作として、PLAYバッファ243へのAVストリームの書き込み要求が、RECバッファ242からのAVストリームの読み出し要求に対して優先される状態を作り出すことが可能となる。

【0131】このとき、しきい値の変更は、AV記録再生用HDDコントローラ210が行ってもよいし、図示しない制御手段によって行うようにしてもよい。

【0132】また、本実施の形態は、実施の形態2の構成にタイマ510を加えた構成であるとして説明を行ったが、実施の形態1の構成にタイマ510を加えた構成としてもよい。この場合、上記実施の形態1では、命令実行の優先順位スケジューラの優先順位を、第1優先要求として(a)RECバッファ242からのAVストリームの読み出し要求、第2優先要求として(b)PLAYバッファ243へのAVストリームの書き込み要求、第3優先要求として(c)システム情報バッファ141に対するシステム情報の読み出し/書き込み要求として固定していたが、RECバッファ242へのAVストリームの読み出し速度、PLAYバッファ243からの、AVストリームの再生速度に応じて、この優先順位を変更して、第1優先要求として(b)の要求を設定することが可能となる。

【0133】また、アドレス監視手段220とタイマ510とを、図12に示す従来のAVストリーム記録再生装置に備えた構成としてもよく、この場合は、スケジューラ付きQUE230は、RECバッファ242へのAVストリームの読み出し速度、PLAYバッファ243からの、AVストリームの再生速度に応じて、発行された要求の実行順位を変更して、HDDコントローラ120に対し発行することが可能となる。

【0134】このように、本実施の形態によれば、ディスク装置へのAVストリームの記録、再生時のデータの途切れを極力抑えて、また、途切れが起こった場合でも、再生または記録されるデータの品質を保持することが可能となる。

【0135】(実施の形態4)図6は、本発明の実施の形態4によるAVストリーム記録再生装置の構成図である。図に示すように、AVストリーム記録再生装置600において、図2と同一または相当部分には、同一符号を付し、説明を省略する。また、本実施の形態のメモリ手段640は、RECバッファ641およびRECバッファ642の2チャンネルのRECバッファと、PLAYバッファ643の1チャンネルのPLAYバッファを備えた手段である。

【0136】以上のような構成を有する本実施の形態によるAVストリーム記録再生装置の動作について、以下に説明を行うとともに、これにより、本発明のAVストリーム記録再生方法の一実施の形態について説明を行う。ただし、実施の形態2と共通する部分は省略し、相違点を中心に述べる。

【0137】本実施の形態においては、メモリ手段640はRECバッファ641および642を備えた2チャンネルのRECバッファを有しており、RECバッファからのAVストリームの読み込み動作が、RECバッファ

アの数(2つ)だけ並列的に行われるようにしている。
 【0138】このとき、RECバッファ641とREC
 バッファ642に対して、AVストリームの蓄積はそれ
 ぞれ独立に行われ、RECバッファ641aと641
 b、RECバッファ642aと642bとは、相互に蓄
 積完了してディスク110へ蓄積を待つ状態と、蓄積中
 の状態をとる。すなわち、RECバッファ642aと
 642bは蓄積完了してRECバッファ641bと64
 2bが蓄積中、RECバッファ641aと642bが蓄
 積完了してRECバッファ641bと642aが蓄積
 中、RECバッファ641bと642aが蓄積完了して
 RECバッファ641aと642bとが蓄積中、REC
 バッファ641bと642bが蓄積完了してRECバ
 ッファ641aと642aが蓄積中という状態を取りう
 る。

【0139】したがって、AV記録再生用HDDコント
 ローラ210からスケジューラ付きQUE230に対し
 て発行される動作要求の数は、チャンネル数に応じて変
 化しているのに対し、HDDコントローラ120からデ
 ィスク装置110へのアクセス動作の処理時間は同一で
 あるため、本実施の形態では、RECバッファ、および
 PLAYバッファに設定したしきい値を、チャンネルの
 数が増えるにつれて下げるようにしている。

【0140】ここで図7(a)は、RECバッファ64
 1および642におけるしきい値の変化を模式的に示す
 図であり、図7(b)は、PLAYバッファ643にお
 けるしきい値の変化を模式的に示す図である。

【0141】図に示すように、RECバッファにおい
 ては、1チャンネル(RECバッファ641または642
 のいずれか)で動作する場合のしきい値700aと、2
 チャンネル(RECバッファ641および642)で動
 作する場合のしきい値700a'とでは、しきい値70
 0a'の方が低めに設定されている。

【0142】同様に、PLAYバッファにおいては、1
 チャンネル(PLAYバッファ643)で動作する場合
 のしきい値bと、2チャンネル(図6には示さず)で動
 作する場合のしきい値b'とでは、しきい値b'の方
 が低めに設定されている。例えば、RECバッファが1チ
 ャンネルのときの場合は、しきい値700aを、バッ
 ファの全データ容量の80%と設定し、RECバッファが
 2チャンネルのときの場合は、しきい値700a'を、
 1チャンネルRECバッファの全データ容量の60%と
 設定する。

【0143】また、しきい値700a'の設定方法とし
 ては、図6に示す2チャンネルのRECバッファ641
 および642の場合は、例えば(RECバッファ641
 aとRECバッファ642aの両方のデータをディスク
 装置110へ保存するのに必要な時間)>(しきい値7
 00a'を越えてRECバッファ641bまたはREC
 バッファ642bにAVストリームが蓄積されるまでの

時間)として定義する。チャンネル数が3以上の場合
 は、(「1チャンネル分のRECバッファの容量の半分
 のデータ量(例えばRECバッファ641a、641b
 の容量)×チャンネル数」のデータをディスク装置11
 0へ保存するのに必要な時間)<(しきい値700a'
 を越えて、各チャンネルのRECバッファのそれぞれに
 AVストリームが蓄積されるまでの時間)として定義す
 る。

【0144】次に、しきい値700b'の設定方法とし
 ては、PLAYバッファが2チャンネルある場合は、例
 えば、(一方のPLAYバッファの容量の半分と他方の
 PLAYバッファの容量の半分との両方に、ディスク装
 置110からデータを書き込むのに必要な時間)<(し
 きい値700b'以降の位置に蓄積されている、一方ま
 たは他方のPLAYバッファのAVストリームを送出す
 るまでの時間)として定義するものとする。チャンネル
 数が3以上の場合は、(「1チャンネル分のそれぞれの
 a、bのPLAYバッファに、例えば(PLAYバッ
 ファ643aやPLAYバッファ634bに対して)、デ
 ィスク装置110からデータを書き込むのに必要な時
 間」×チャンネル数)<(しきい値700b'以降の位
 置に蓄積されている、各チャンネルのPLAYバッファ
 のAVストリームを送出するまでの時間)として定義す
 る。

【0145】次に、図8に同時記録再生動作を行って
 いる場合の、本実施の形態のAVストリーム記録再生装
 置600のフローチャートを示す。以下、このフローチャ
 ートに従い、本実施の形態の動作例を説明する。

【0146】はじめに、AV記録再生用HDDコント
 ローラ210は、システム情報バッファ141、RECバ
 ッファ641、642およびPLAYバッファ643を
 監視しており、スケジューラ付きQUE230に対し、
 RECバッファ641、642からのAVストリームの
 読み出し要求、PLAYバッファ643へのAVストリ
 ームの書き込み要求、システム情報バッファ141から
 のシステム情報の読み出し要求を行う(ステップ80
 1)。

【0147】スケジューラ付きQUE230は、AV記
 録再生用HDDコントローラ210から上記の要求を受
 けると、これらを一旦蓄積し、アドレス監視手段220
 を用いて、RECバッファ641、642およびPLA
 Yバッファ643のデータ容量を、AVストリーム蓄積
 ポインタおよびAVストリーム送出ポインタを参照して
 監視する。このとき監視は、最初にRECバッファ64
 1(ステップ803)、次いでRECバッファ642
 (ステップ804)、PLAYバッファ643の順に行
 われる(ステップ805)。

【0148】ステップ803で、AVストリーム蓄積ポ
 インタ310の参照に基づき、RECバッファ641a
 のデータ容量がしきい値700a'に達し、データ読み

出しを行う必要があると判断された場合は、スケジューラ付きQUE230は、蓄積していた各要求のうち、RECバッファ641からのAVストリームの読み出し要求をHDDコントローラ120に命令する。命令を受けたHDDコントローラ120は、ディスク装置110を起動させ、RECバッファ641内のデータを読み出し、記録する(ステップ807)。

【0149】一方、ステップ803で、AVストリーム蓄積ポインタ310の参照に基づき、RECバッファ641aのデータ容量がしきい値700a'に達しておらず、データ読み出しを行う必要がないと判断された場合は、スケジューラ付きQUE230は、AVストリーム蓄積ポインタ310の参照に基づき、RECバッファ642aのデータ容量がしきい値700a'に達しているかどうかを判断する(ステップ804)。

【0150】ステップ804で、AVストリーム蓄積ポインタ310の参照に基づき、RECバッファ642aのデータ容量がしきい値700a'に達し、データ読み出しを行う必要があると判断された場合は、スケジューラ付きQUE230は、蓄積していた各要求のうち、RECバッファ642からのAVストリームの読み出し要求をHDDコントローラ120に命令する。命令を受けたHDDコントローラ120は、ディスク装置110を起動させ、RECバッファ642内のデータを読み出し、記録する(ステップ808)。

【0151】一方、ステップ804で、AVストリーム蓄積ポインタ310の参照に基づき、RECバッファ642aのデータ容量がしきい値700a'に達しておらず、データ読み出しを行う必要がないと判断された場合は、スケジューラ付きQUE230は、AVストリーム送出ポインタ320の参照に基づき、PLAYバッファ643のデータ容量がしきい値700b'に達しているかどうかを判断する(ステップ805)。

【0152】ステップ805で、AVストリーム送出ポインタ320の参照に基づき、PLAYバッファ643のデータ容量がしきい値700b'に達し、データ読み出しを行う必要があると判断された場合は、スケジューラ付きQUE230は、蓄積していた各要求のうち、PLAYバッファ643へのAVストリームの書き込み要求をHDDコントローラ120に命令する。命令を受けたHDDコントローラ120は、ディスク装置110を起動させ、データを読み出し、PLAYバッファ643に対し記録する(ステップ809)。

【0153】一方、ステップ805で、AVストリーム蓄積ポインタ310の参照に基づき、PLAYバッファ643aのデータ容量がしきい値700b'に達しておらず、データ書き込みを行う必要がないと判断された場合は、スケジューラ付きQUE230は、システム情報バッファ141からのシステム情報の読み出し要求をHDDコントローラ120へ命令し、ディスク装置110

にシステム情報を記録する(ステップ806)。

【0154】このように、本実施の形態によれば、メモリ手段の有するAVストリームのバッファが複数チャンネルある場合も、ディスク装置へのAVストリームの記録、再生時のデータの途切れを極力抑えて、また、途切れが起こった場合でも、再生または記録されるデータの品質を保持することが可能となる。

【0155】なお、上記のフローチャートにおいては、RECバッファ641、RECバッファ642への監視が行われたあと、PLAYバッファ643への監視が行われるものとして説明を行ったが、PLAYバッファ643のほうを先に行うものとしてもよい。また、RECバッファ641、642との間で監視の順番を入れ換えるようにしてもよい。

【0156】(実施の形態5) 本発明の実施の形態5によるAVストリーム記録再生装置は、該装置の起動時に、ディスク装置に記録されたAVストリームと、AVストリームを管理するためのシステム情報との整合をとるようにしたものである。

【0157】図9は、本発明の実施の形態5によるAVストリーム記録再生装置の構成図である。図に示すように、AVストリーム記録再生装置900において、ディスク装置910は、例えばHDDで実現される、AVストリームおよび該AVストリームに関するシステム情報を蓄積する手段、HDDコントローラ920は、ディスク装置910を駆動させるための手段、QUE930はAV記録再生用HDDコントローラ940から発行される書き込み要求または読み出し要求を受けて蓄積した後、該要求を受けた順にHDDコントローラ920に出力する手段、AV記録再生用HDDコントローラ940は、ディスク装置910に対しAVストリームやシステム情報を読み書きするための手段、メモリ手段950は外部からディスク装置に書き込まれるAVストリーム、ディスク装置910から外部へ読み出されるAVストリーム、およびシステム情報を一時的に蓄積する手段、システム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960は、HDDコントローラ920内のデータとシステム情報とを参照して、HDDコントローラによりディスク装置に書き込まれたデータと、システム情報とが整合しているかどうかをチェックする手段である。

【0158】また、メモリ手段950において、システム情報バッファ951はシステム情報を一時記録するための手段、RECバッファ952は外部からディスク装置910に書き込まれるAVストリームを一時記録するための手段、PLAYバッファ953はディスク装置910から外部へ読み出されるAVストリームを一時記録するための手段である。

【0159】さらに、RECバッファ952およびPLAYバッファ953はそれぞれ内部でRECバッファ952a、bおよびPLAYバッファ953a、bの二つ

に分けられた構成を有している。

【0160】以上の各手段において、システム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960を備えたこと以外は、従来例と同一の構成である。

【0161】また、AVストリーム記録再生装置900は、外部からAVストリームの入力を受けると、これを後述するDAU(Disc Access Unit)単位で連続的にディスク装置に記録し、記録開始から記録終了までの複数のDAUからなるAVストリームを、本発明のオブジェクトの一例であるAVファイルとして管理するものであり、システム情報は、このAVファイルを管理するために、所定のタイミングで定期的にディスク装置910に記録される情報であるものとする。

【0162】以上のような構成を有するAVストリーム記録再生装置900の動作について、図9および図10に示すフローチャートを参照して、以下に説明するとともに、これにより、本発明のAVストリーム記録方法の一実施の形態について説明を行う。ただし、従来例と同様な部分は省略して、相違点のみを中心に述べる。

【0163】はじめに、AVストリーム記録再生装置900が電源断の状態から電源が投入されたものとする(ステップ1000)。

【0164】次に、システム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960は、電源断までにディスク装置910に記録されていたAVストリームを、AVファイル単位で検索し、該AVファイルにおいて、そのAVファイルを構成するAVストリームの終端を検出するとともに、該AVファイルを管理するシステム情報を参照し、AVストリームの終端と、システム情報に記載されたAVストリームの記録終端とが一致しているかどうか判断する(ステップ1001)。

【0165】次に、ステップ1001において、AVストリームの記録終端と、システム情報に記載されたAVストリームの記録終端とが一致している場合は、ディスク装置910内に記録されている全てのAVファイルに関し、チェックが行われたかどうかを判断し(ステップ1002)、全てのAVファイルのチェックが行われている場合は、システム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960は動作終了し(ステップ1003)、チェックされていないAVファイルがあれば、再びステップ1001の動作を行う。

【0166】一方、ステップ1001において、AVストリームの記録終端と、システム情報に記載されたAVストリームの記録終端とが一致していない場合は、システム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960は、当該AVファイルに関するシステム情報の記録終端と、AVストリームの終端とを一致させる処理を行う(ステップ1004)。

【0167】ここで、ステップ1004の動作に関し、詳細に説明する。

【0168】図13を参照して説明したように、AVストリームの記録中に、所定のタイミングで定期的にシステム情報を記録するような記録動作を行っている間に、事故等の原因で、AVストリームの記録動作中に電源断1340が発生した場合は、実際にディスク装置910にAVストリーム記録されているデータは、AVファイルC1330にて管理可能なデータに加えて、図中時刻T1~T2の範囲まで記録されたものがあるにも関わらず、システム情報はAVファイルC1330までのデータしか管理可能な状態となっていないため、実際に記録されたAVストリームとAVファイル、すなわちシステム情報との間には不整合が生じる。

【0169】この不整合に対し、本実施の形態のAVストリーム記録再生装置は、システム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960が、この不整合を、2通りの方法で修正する。

【0170】第1の方法は、ディスク装置に記録されているシステム情報の内容に基づくものである。ディスク装置910には、AVファイルC1330として管理可能なAVストリームおよびそのシステム情報が記録されている。

【0171】そこでシステム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960は、システム情報に記載されていない、システム情報の保存タイミング1300cから電源断1340までの間にディスク装置に記録されたAVストリームを削除して、AVファイルに関連するシステム情報の記録終端と、ディスク装置910に記録されたAVストリームの記録終端とを一致させる。

【0172】最後に、システム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960は、保存タイミング1300cまでのAVファイルを、ディスク装置910により管理可能なものとして一時的に確定する。

【0173】システム情報についてさらに詳細に説明する。システム情報は主にFAT情報とオブジェクト情報に大別される。FAT(File Allocation table)情報は、AVストリームの記録順序を示すものであり、オブジェクト情報は、AVストリームを番組単位で記録するためのものである。このオブジェクト情報を終端であると設定して、システム情報の記録終端時点におけるFAT情報、AVストリームの記録時間およびAVストリームのデータサイズが定められ、これらの情報を有するAVファイルが一時的に確定される。

【0174】第2の方法は、ディスク装置に記録されているAVストリームの記録終端に基づき、システム情報の内容を書き換えるものである。

【0175】図11は、AVストリームのディスク装置910上の記録単位となる単位AVストリームであるDAU(Disc Access Unit)の構成を示す図である。

【0176】図に示すように、DAU1100は、DA

Uヘッダ1110とペイロード1120の2種のデータから構成されており、DAUヘッダ1110はDAU自体に関する情報を格納し、ペイロード1120はAVストリームの実データを格納するものである。

【0177】このとき、DAUヘッダ1110には、該DAUヘッダを有するDAUの前後に隣り合ったDAUの番号(図11のDAU1100bの場合は、隣り合ったDAUはDAU1100aおよびDAU1100cとなる)や、ディスク装置910内の記録媒体であるディスク上の記録位置を、ポインタ1130として格納する

ようにする。
【0178】これにより、PLAY動作を行う際に、DAUヘッダ1110を参照してアクセスを行うことができるので、ディスク側のFAT(File Allocation Table)情報を検索する等の動作の必要がなくなり、ディスク装置910のアクセス効率を高める事ができる。

【0179】ところで、図11の構成を有するAVストリームの記録動作中に、図13に示すような電源断1340が発生すると、このDAU間の前後関係を表すポインタ1130が、中途半端な状態で途切れる場合がある。

【0180】本実施の形態のシステム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960は、DAUヘッダ1110にアクセスを行い、このDAU間の前後番号のポインタ1130を修復する。

【0181】特に、AVストリームの記録終端のDAUは、そのDAUヘッダに、該DAUの次に記録されるべきDAUの番号を指すポインタを保持したままでディスク装置910に記録されている可能性がある。その場合、システム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960は、記録されているAVストリームデータの切れ目を見つけて、終端となるDAUにその情報を書き込む処理をおこなう。

【0182】具体的には、該AVストリーム記録再生装置900がREC動作を行う度に、毎にインクリメントされる共通の番号を各DAUのDAUヘッダに記録しておき、システム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960は、その番号の不連続点を見つけるようにする。

【0183】さらに、システム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960は、DAUヘッダまたはペイロードから、AVストリームの記録終端のDAUを見つけると、これに基づき、ディスク装置910に記録されているシステム情報を書き換えて、該システム情報に記録されているDAUの終端を、AVストリームの記録終端のDAUと一致させるようにする。

【0184】次に、図13に示す例では、電源断1340が生じた時点で、システム情報は保存タイミング1300Cに従ってAVファイルC1330までのAVスト

リームを管理しており、そのDAUの終端は、DAU1100となっているが、システム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960は、電源断1340の時点のDAU1100を検出したことにより、システム情報を、該DAU1100の情報を含むものとして書き換える。システム情報が書き換えられたことにより、新たにAVファイルD1350が生成される。これは、AVファイルCのAVストリームと、DAU1100からAVストリームの記録終端までのDAUの部分のAVストリームを含むものである。

【0185】最後に、システム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960は、時刻T2までのAVストリームを含むAVファイルを、ディスク装置910により管理可能なものとして一時的に確定する。

【0186】以上の動作を、第1の方法の場合と同様にFAT情報とオブジェクト情報とを用いて説明する。オブジェクト情報によって、システム情報の記録終端時点におけるFAT情報、AVストリームの記録時間およびAVストリームのデータサイズが定められるため、システム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960は、電源断時のDAUに基づき書き換えることによってFAT情報他の情報を更新し、オブジェクト情報を終端であると設定して、AVファイルを一時的に確定する。

【0187】また、AVストリーム記録再生装置900は電源断から復帰した後、電源断が生ずるまで入力を受け付けていたAVストリームの入力を再開することもでき、該AVストリームの記録を、電源断が生じた時点で一時的に確定したAVファイルを対象として行うようにすることができる。

【0188】ディスク装置901内には、電源断が生じた時点で記録されているAVストリームまたはシステム情報に基づくAVファイルが一時的に確定しており、AVファイル内のAVストリームは再生可能な状態となっているが、システム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960は、ディスク装置901に記録されるAVストリームが、電源断までに入力していたAVストリームと同一であることを検出すると、AVストリームの記録対象として、上記の2方法のいずれかにて一時的に確定したAVファイルを設定する。このとき、システム情報-AVファイル整合チェックコントローラ960は、AVファイルのシステム情報を書き替え、確定したAVファイルを未確定、すなわちAVストリームが追記可能な状態とする。

【0189】これをオブジェクト情報によって説明すると、一時確定したAVファイルにおいては、オブジェクト情報を終端と設定することにより、AVファイルの記録終端時点におけるFAT情報、AVストリームの記録時間およびAVストリームのデータサイズが定められるが、システム情報-AVファイル整合チェックコントロ

ーラ 960 は、このオブジェクト情報を終端ではないと書き替えるため、AV ストリームの記録時間および AV ストリームのデータサイズは未確定に書き替えられる。ただし FAT 情報は、単に記録媒体上の AV ストリームの記録順を示すものであるから内容自体が書き替えられることはない。

【0190】なお、図 14 に示すように、電源断が生じる直前のシステム情報保存のタイミングが、図中破線部のように、DAU 全体のデータの記録が途中に位置している場合、システム情報は、斜線部を含む DAU 全体が、データ記録が完了したものとみなして設定する。

【0191】これにより、追記動作を行う際、斜線部のデータを含む DAU の次の DAU から始めることができる。すなわち、このシステム情報の設定がなされていないと、追記動作の際に、斜線部のデータが未記録とみなされ、DAU 全体を再び記録する必要があるが、上記の処理により、同一の DAU に重複した AV ストリームの記録動作を行う必要をなくして、迅速な追記動作を実現することができる。

【0192】このように、本実施の形態によれば、AV ストリームを記録中に、事故等の原因で装置に電源断が生じたとしても、電源断時までに記録されていた AV ストリームまたはファイル情報に基づき、AV ファイルを確定して、記録された AV ストリームとシステム情報との間に不整合が生ずることを防ぎ、電源断が発生するまでに記録していた AV ストリームを、再生可能な AV ファイルとして保存することができる。

【0193】また、電源断以降、AV ストリームの記録を再開する場合、それまで記録の対象となっていた AV ファイルに、AV ストリームの追記を行わせることができる。

【0194】なお、上記の動作においては、AV ストリームの DAU ヘッドに含まれているポインタを参照することにより、AV ストリームの終端を検出するものとして説明を行ったが、これに限定する必要はなく、連続して記録される同一の AV ストリームに格納されている時間情報を直接参照して、AV ストリームの記録終端の DAU と、該 DAU の次に記録されるべき DAU の切れ目を見つけるようにしてもよい。

【0195】また、上記の動作においては、システム情報は定期的にディスク装置 910 へ記録されているものとして説明を行ったが、本発明はこれに限定する必要はなく、システム情報の記録は、ランダムまたは間欠的にディスク装置 910 へ記録されるようになっていてもよい。さらに、システム情報は AV ストリームと同様に、連続的に記録されるものであってもよい。要するに、本発明の AV ストリーム記録再生装置は、連続的に記録される AV ストリームと、非連続的に記録されるシステム情報とを記録できるものであれば、上記の処理を行うことができるものである。

【0196】なお、上記の AV ストリーム記録再生装置 900 の構成は、従来の QUE 930 によって命令を受ける HDD コントローラ 920 を搭載した、従来の AV ストリーム記録再生装置上にて実現するものとして説明を行ったが、本実施の形態のシステム情報-AV ファイル整合チェックコントローラ 960 は、上記実施の形態 1～実施の形態 4 の AV ストリーム記録再生装置に付加した構成として実現してもよい。この場合、スケジューラ付き QUE 230 による AV 記録再生用 HDD コントローラ 940 からの要求の処理の動作と合わせて、ディスク装置への AV ストリームの記録、再生時のデータの途切れを極力抑えて、また、途切れが起こった場合でも、再生または記録されるデータの品質を保持することが可能となる。

【0197】また、上記の実施の形態 1～4 において、AV 記録再生用 HDD コントローラ 940、アドレス監視手段 220 およびタイマ 510 は、本発明の要求生成手段の一例である。また、スケジューラ付き QUE 230 は、本発明の動作決定手段の一例である。また、HDD コントローラ 120 およびディスク装置 110 は、本発明の記録再生手段の一例である。また、上記の実施の形態 5 において、HDD コントローラ 920 およびディスク装置 910 は、本発明の記録再生手段の一例である。また、システム情報-AV ファイル整合チェックコントローラ 960 は、本発明の整合手段の一例である。

【0198】このとき、実施の形態 1～4 の AV ストリーム記録再生装置 100、200、500、600 の構成は、AV ストリームおよびシステム情報の記録再生可能なディスク装置 910 を用い、メモリ手段はシステム情報バッファを備えたものとして説明を行ったが、本発明の AV ストリーム記録再生装置は、これに限定されるものではなく、システム情報の記録再生を省略した構成として実現してもよい。

【0199】また、実施の形態 5 の AV ストリーム記録再生装置 900 の構成は、AV ストリームの記録再生可能なディスク装置 910 を用いたものとしたが、本発明の AV ストリーム記録再生装置の記録手段は、これに限定されるものではなく、記録だけを行うディスク装置を用いたものとして実現してもよい。

【0200】また、上記の各実施の形態においては、メモリ手段の有する REC バッファ 142、242、641、642、952 および PLAY バッファ 142、242、641、642、952 は、それぞれ 2 つのブロック (a、b にて示した) に分かれているものとして説明を行ったが、3 つ以上のブロックに分かれている場合でも、同様に動作を行うことができる。

【0201】また、上記の説明においては、本発明の実施の形態における AV ストリーム記録再生装置および AV ストリーム記録装置について説明を行ったが、本発明は、上述した本発明の AV ストリーム記録再生装置およ

びAVストリーム記録装置の全部または一部の手段（または、装置、素子、回路、部等）の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムであって、コンピュータと協働して動作するプログラムであってもよい。

【0202】また、本発明は、上述した本発明のAVストリーム記録再生装置およびAVストリーム記録装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムを担持した媒体であり、コンピュータにより読み取り可能且つ、読み取られた前記プログラムが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する媒体であってもよい。

【0203】なお、本発明の一部の手段（または、装置、素子、回路、部等）、本発明の一部のステップ（または、工程、動作、作用等）とは、それらの複数の手段またはステップの内の、幾つかの手段またはステップを意味し、あるいは、一つの手段またはステップの内の、一部の機能または一部の動作を意味するものである。

【0204】また、本発明の一部の装置（または、素子、回路、部等）とは、それらの複数の装置の内の、幾つかの装置を意味し、あるいは、一つの装置の内の、一部の手段（または、素子、回路、部等）を意味し、あるいは、一つの手段の内の、一部の機能を意味するものである。

【0205】また、本発明のプログラムを記録した、コンピュータに読みとり可能な記録媒体も本発明に含まれる。

【0206】また、本発明のプログラムの一利用形態は、コンピュータにより読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

【0207】また、本発明のプログラムの一利用形態は、伝送媒体中を伝送し、コンピュータにより読みとられ、コンピュータと協働して動作する態様であっても良い。

【0208】また、記録媒体としては、ROM等が含まれ、伝送媒体としては、インターネット等の伝送機構、光・電波・音波等が含まれる。

【0209】また、上述した本発明のコンピュータは、CPU等の純然たるハードウェアに限らず、ファームウェアや、OS、更に周辺機器を含むものであっても良い。

【0210】なお、以上説明した様に、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。

【0211】

【発明の効果】以上説明したところから明らかなように、本発明によれば、記録再生時に生ずるAVストリームの途切れによる、記録または再生時のデータへの影響を軽減することが可能なAVストリーム記録再生装置等を得ることができる。

【0212】また、本発明によれば、動作中の動作中断によらず、記録されたAVストリームとシステム情報との不整合を解消することが可能なAVストリーム記録装置等を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1によるAVストリーム記録再生装置の構成図である。

【図2】本発明の実施の形態2によるAVストリーム記録再生装置の構成図である。

10 【図3】本発明の実施の形態2によるAVストリーム記録再生装置における、メモリ手段240内のRECバッファ242およびPLAYバッファ243の状態を説明するための図である。

【図4】本発明の実施の形態2によるAVストリーム記録再生装置の動作を説明するためのフローチャート

【図5】本発明の実施の形態3によるAVストリーム記録再生装置の構成図である。

【図6】本発明の実施の形態4によるAVストリーム記録再生装置の構成図である。

20 【図7】本発明の実施の形態4によるAVストリーム記録再生装置における、メモリ手段240内のRECバッファ641、642およびPLAYバッファ643等の状態を説明するための図である。

【図8】本発明の実施の形態4によるAVストリーム記録再生装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図9】本発明の実施の形態9によるAVストリーム記録再生装置の構成図である。

30 【図10】本発明の実施の形態9によるAVストリーム記録再生装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図11】本発明の実施の形態9によるAVストリーム記録再生装置において処理されるAVストリームの構成を説明するための図である。

【図12】従来の技術によるAVストリーム記録再生装置の構成図である。

【図13】AVストリームおよびシステム情報の記録における電源断の状態を説明するための図である。

40 【図14】本発明の実施の形態5によるAVストリーム記録再生装置の動作を説明するための図である。

【符号の説明】

100、200、500、600 AVストリーム記録再生装置

110、910 ディスク装置

120、920 HDDコントローラ

130、210、940 AV記録再生用HDDコントローラ

140、240、640、950 メモリ手段

141、951 システム情報バッファ

50 142、242、641、642、952 RECバッ

ファ

143、243、643、953 PLAYバッファ

150、230 スケジューラ付きQUE

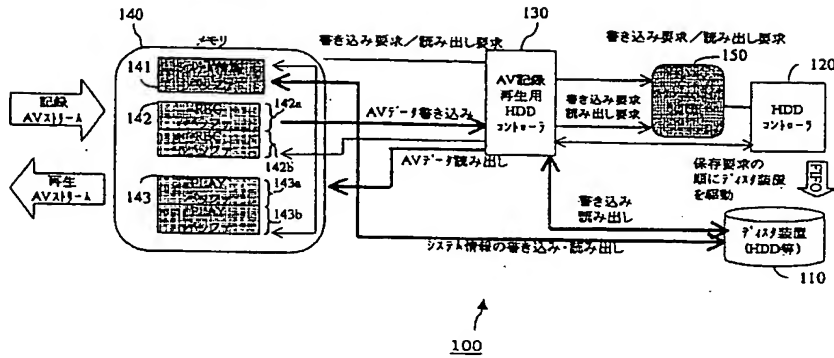
220 アドレス監視手段

510 タイマ

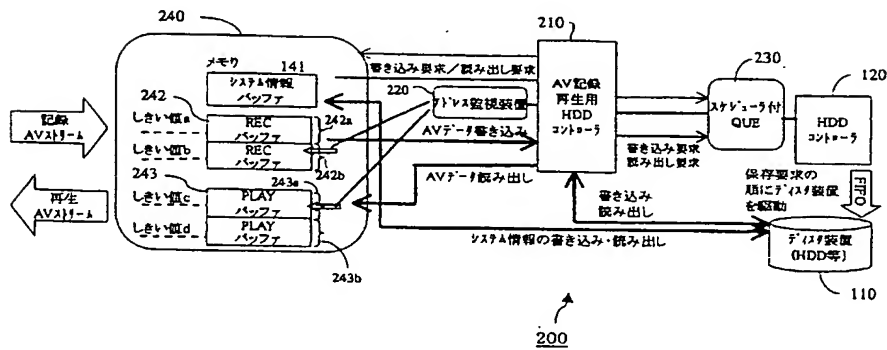
930 QUE

960 システム情報-AVファイル整合チェックコン
ローラ

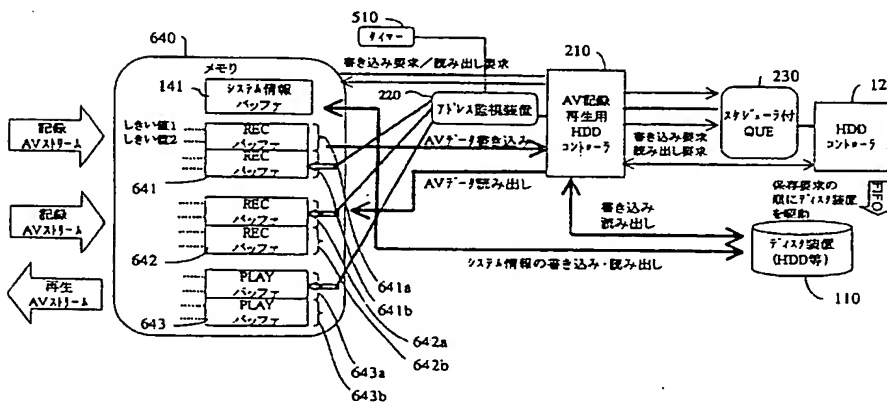
【図 1】



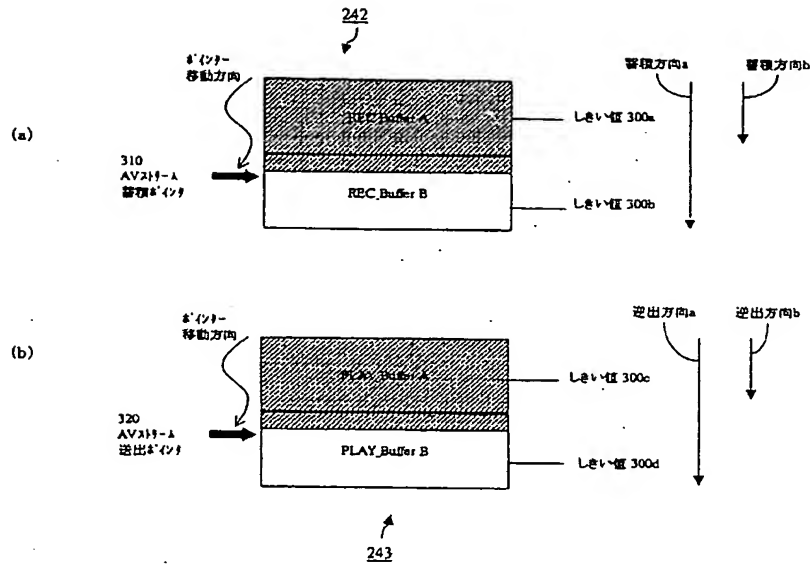
【図 2】



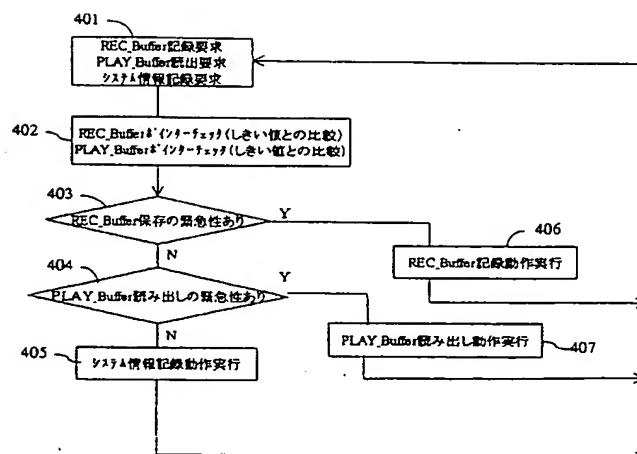
【図 6】



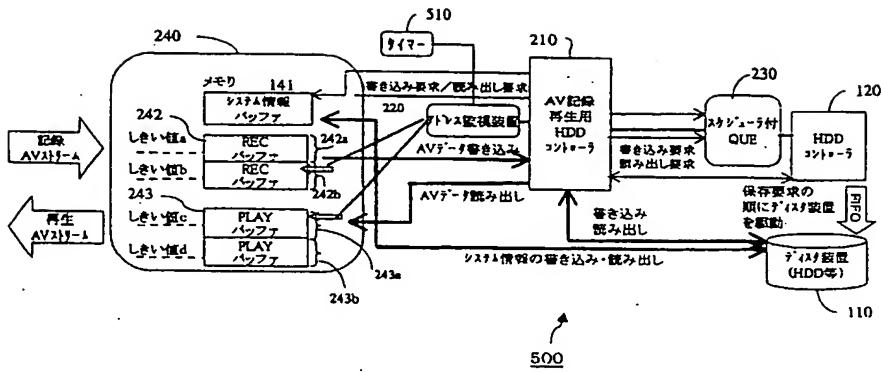
【図3】



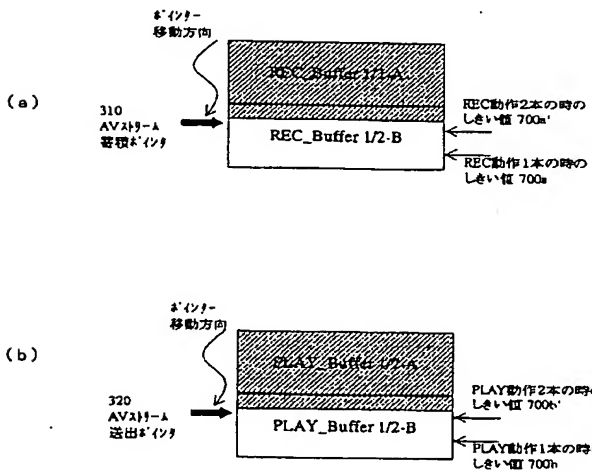
【図4】



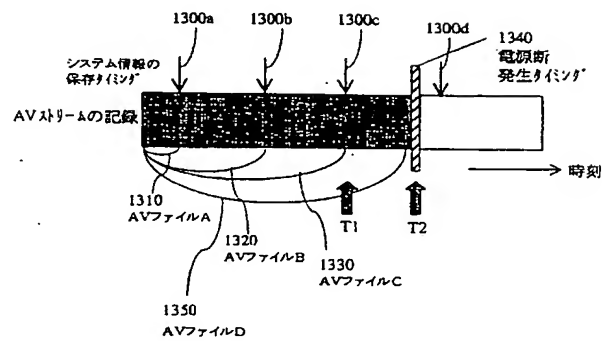
【図5】



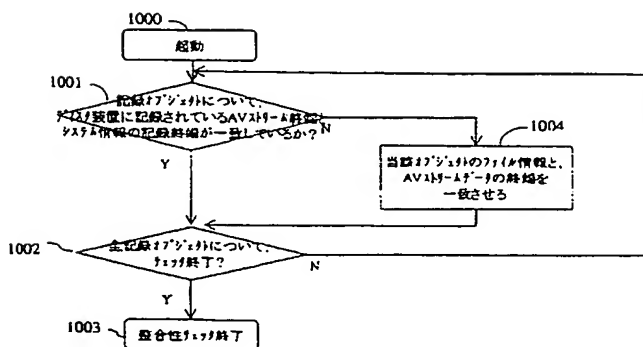
【図7】



【図13】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 久野 良樹
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 米野 潤一
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 神門 俊和
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
Fターム(参考) 5C053 FA23 GB06 GB11 HA33 JA01
KA04 KA05 KA24
5D044 AB05 AB07 BC01 CC05 DE12
DE38 DE53 EF03 EF05 FG10
FG18 FG23 GK08 GK10 HH07